

بررسی ضریب قد کشیدگی در جنگل راش آمیخته در منطقه حاجیکلا تیرانکلی - ساری

کمیل بزرگی^{۱*} و علی شیخ الاسلامی^۲

(۱) دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس، چالوس، ایران. ^{*}رایانامه نویسنده مسئول: bozorgikomeil@gmail.com

(۲) استادیار گروه جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس، چالوس، ایران.

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۰۸

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۰/۲۲

چکیده

راش از مهم‌ترین، غنی‌ترین و اقتصادی‌ترین گونه جنگل‌های ایران به‌شمار می‌رود. متغیر ارتفاع کل از اصلی‌ترین متغیرهای مورفومتریک درختان جنگلی است و در زیست‌سنجی جنگل متغیر ارتفاع درخت در مواردی مانند تعیین حجم، ترسیم منحنی ارتفاع، محاسبه قد کشیدگی کاربرد دارد. قطر برابر سینه یکی از عوامل بسیار مهم در محاسبه سایر اندازه‌های درخت است. پس از جنگل‌گردشی تعداد ۹۰ اصله درخت در جنگل حاجیکلا مازندران با هدف بررسی ضریب قد کشیدگی درختان راش به روش تصادفی و تعداد ۵ نمونه در هر طبقه انتخاب گردید. شتاب افزایش ارتفاع درختان راش تا زمانی که به قطر برابر سینه ۴۰ سانتی‌متر برسند، بیشتر بود. حداقل میانگین ارتفاع ۱۹/۲۰ متر در کلاسه قطری ۵۰-۳۰ سانتی‌متر و حداکثر میانگین ارتفاع ۲۷/۵۵ متر در کلاسه قطری ۱۲۰-۱۰۰ سانتی‌متر بود. میانگین ضریب قد کشیدگی درختان نمونه ۳۴/۵۸ بود که پایداری بسیار خوبی داشت و ضریب قد کشیدگی در ازای افزایش قطر درختان، روند کاهنده را نشان داد. کاهش پایداری درخت راش در سنین جوانی به دلیل رشد ارتفاعی بیشتر، رویش قطری کم و رقابت برای رسیدن به تاج و نور است. با افزایش سن، رویش قطری افزایش و رویش ارتفاعی کاسته می‌شود و با افزایش سن و رویش قطری بر پایداری درخت افزوده می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: راش، ارتفاع کل، قطر برابر سینه، ضریب قد کشیدگی، پایداری درخت.

مقدمه

حدود ۳۰ درصد از کل حجم سرپا و حدود ۲۳ درصد از کل تعداد درختان این جنگل‌ها را به خود اختصاص داده است (بیات و همکاران، ۱۳۹۲). جنگل‌های راش در زمره غنی‌ترین توده‌های جنگلی شمال کشور محسوب می‌گردند (ثاقب‌طالبی و همکاران، ۱۳۸۳). درخت راش سایه‌پسند است و تاج انبوه و نهال‌های سایه‌پسند دارد که بسیاری از گونه‌های دیگر تحمل چنین شرایطی را ندارند. این درخت در جوانی کند رشد بوده، به‌طوری‌که بلندی نهال‌های ۵ ساله آن به ندرت از ۸۰ سانتی‌متر

جنگل‌های شمال ایران، از نظر اقتصادی قطب تولید چوب به حساب می‌آیند. یکی از مولفه‌های اصلی در مدیریت این جنگل‌ها حفظ تنوع و غنی‌سازی گونه‌ای آن است (مروی‌مهاجر، ۱۳۸۴). راش شرقی حدود یک‌سوم از وسعت جنگل‌های شمال و به همین نسبت حجم سرپا را در توده‌های آمیخته و تا حدودی خالص جنگل‌های شمال ایران در برمی‌گیرد. راش از مهم‌ترین، غنی‌ترین و اقتصادی‌ترین جنگل‌های ایران به‌شمار می‌رود. راش

تجاوز می‌کند. راش از ۱۵ سالگی به بعد در دوران جوانی رویش آن سریع می‌شود و در ۸۰ تا ۱۰۰ سالگی درخت رشد کامل خود را کرده و به حداکثر ارتفاع می‌رسد. درختان راش در جنگل‌های شمال ایران در ۹۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از سطح دریا، بلندترین درختان را از نظر ارتفاع غالب تشکیل می‌دهند (Marvie-Mohadjer, 1977). اطلاعات جنگل با ترکیب با مدل‌های رویشی جنگل برای پیش‌بینی توسعه آینده جنگل (رویش حجمی و غیره) و همچنین جلوگیری از بهره‌برداری بیش از حد و دنبال کردن توسعه پایدار جنگل مهم هستند (بیات و همکاران، ۱۳۹۲). به‌طور کلی برای مدیریت جنگل‌های راش و بهره‌برداری بهینه و پایدار از آنها، آگاهی و اطلاع از میزان موجودی (حجم و تعداد)، تولید، پراکنش تعداد در طبقات قطری، رابطه قطر- ارتفاع، قطر- حجم توده- های جنگل و مدل‌های تولید چوب ضروری است. در یک برنامه‌ریزی دقیق، دانستن حجم موجودی سرپا، پراکنش تعداد در طبقات قطری و ساختار گونه‌ای جامعه الزامی است (Bayat et al., 2013). متغیر ارتفاع کل را می‌توان از اصلی‌ترین متغیرهای مورفومتریک درختان جنگلی دانست. متغیرهایی چون ارتفاع درخت، در مواردی مانند تعیین حجم، ترسیم منحنی ارتفاع، محاسبه ضرایب شکل و قدکشیدگی در زیست‌سنجی جنگل کاربرد دارد، هر چند نباید از شناخت کلی و تبیین رفتار این متغیرها غافل شد که حکم متغیر تصادفی را دارند. به‌طور کلی، مدل‌های ریاضی ابزارهای کارآمدی برای مدل‌سازی پدیده‌های جهان واقعی هستند و کارشناسان علوم کاربردی بهره فراوانی از مدل‌های ریاضی می‌برند. این موضوع در مورد علوم جنگل نیز صادق است. البته در راستای فهم و ساده‌سازی واقعیت پیچیده جنگل به قصد مدل‌سازی آن، می‌توان به طرق گوناگونی اندیشه کرد و از رویکردهای متفاوت ریاضی و فلسفی برای رسیدن به این هدف بهره جست که قطر برابر سینه یکی

از عوامل بسیار مهم در محاسبه سایر اندازه‌های درخت می‌باشد (زبیری، ۱۳۸۴).

امانی و حسنی (۱۳۷۶) مقدار ضریب قدکشیدگی درختان راش در توده‌های ناهمسال و همسال را در چهار طبقه قطری کم قطر، ۱۰۱؛ میان قطر، ۸۲؛ قطور، ۶۲ و خیلی قطور، ۴۷ گزارش کردند. نمیرانیان (۱۳۷۹) و (۱۳۸۳) رابطه بین ضریب قدکشیدگی و قطر برابر سینه را کاهش اعلام کرد که از طبقه قطری ۳۵ سانتی‌متری به ضریب قدکشیدگی مناسبی (کمتر از ۸۰) می‌رسند.

مطابق شاخص ارایه شده توسط نمیرانیان (۱۳۷۹)، درختان از نظر پایداری بر مبنای ضریب قدکشیدگی در ۴ گروه تقسیم‌بندی می‌شوند. ضریب بیش از ۱۰۰ خیلی ناپایدار، بین ۸۰ تا ۱۰۰ ناپایدار، ۴۵ تا ۸۰ پایدار و کمتر از ۴۵ در گروه فضای باز رویده جای می‌گیرند.

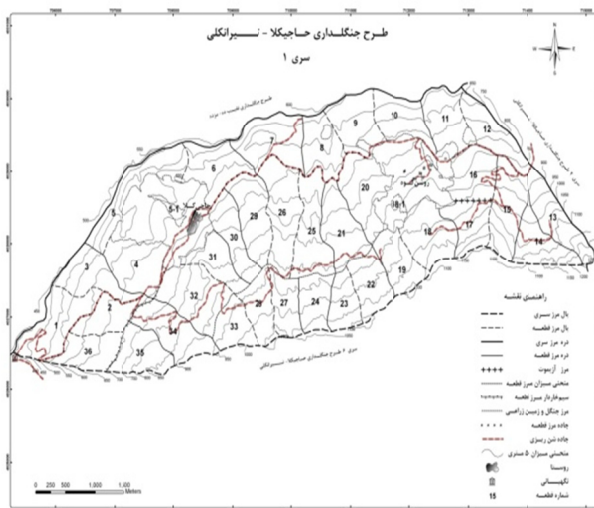
اخوان و نمیرانیان (۱۳۸۶) در بررسی ضریب قدکشیدگی پنج گونه مهم درختی در جنگل‌های خزری به این نتیجه رسیدند که گونه راش در جهت جغرافیایی شمال بیشترین ضریب قدکشیدگی و در جهت جنوب کمترین ضریب قدکشیدگی را دارد. البته موضوع سیلندریک بودن تنه درختان علاوه بر ویژگی‌های ژنتیکی به عوامل دیگری نظیر شرایط رقابتی درختان جوان و فاصله درختان از یکدیگر نیز وابسته است که باید در پژوهش‌ها مورد توجه قرار گیرد. ضریب قدکشیدگی درختان راش تا طبقه قطری ۳۵ سانتی‌متر برابر ۸۰ است و بعد به کندی تنزل می‌یابد (امینی و همکاران، ۱۳۸۹). بنابراین هدف از این پژوهش بررسی ضریب قدکشیدگی درختان گونه راش بوده است.

مواد و روش‌ها

پس از بررسی‌های اولیه، سری ۱ طرح جنگلداری حاجیکلا تیرانکلی انتخاب گردید که در زمره طرح‌های الحاقی به طرح جنگلداری نکا ظالمروود (تحت پوشش شرکت نکاچوب) قرار دارد. این طرح در حوزه آبخیز

۵۸/۹ هکتار می‌باشد. متوسط ارتفاع از سطح دریا ۸۰۰ متر و حداقل و حداکثر ارتفاع ۶۸۰ و ۹۴۰ متر از سطح دریا با اقلیم نیمه مرطوب معتدل و سرد، متوسط باران سالیانه برابر ۶۱۸/۸ میلی‌متر و متوسط حداکثر دما برابر ۲۹/۲ درجه سانتی‌گراد، متوسط حداقل دما صفر درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

۶۹ واقع در ۴۵ کیلومتری جنوب شهرستان ساری و در مسیر جاده ساری - کیاسر در حوزه رودخانه تجن است (شکل ۱) که از سمت شمال به بخش شش، از سمت شرق به بخش هفت و از سمت غرب به بخش پنج طرح جنگلداری نکا ظالمروود ارتباط دارد. مساحت کل پارسل شماره ۲۹ برابر ۶۴/۹ هکتار و مساحت قابل کار برابر



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی پارسل ۲۹ سری حاجیکلا

گرفت. کمترین طبقه قطری ۳۰ و بیشترین آن ۱۲۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد، زیرا بیشترین میزان حجم صنعتی چوب در این طبقات وجود داشت (حسن‌زاد-ناورودی و همکاران، ۱۳۹۱).

همچنین پایه‌ها در چهار کلاسه قطری ۵۰-۳۰، ۷۵-۵۰، ۱۰۰-۷۵ و ۱۲۰-۱۰۰ سانتی‌متری طبقه‌بندی شدند (امینی و همکاران، ۱۳۸۹). هر یک از درختان به‌عنوان یک نمونه انتخاب بوده که به طور تصادفی انتخاب شدند.

ضریب قد کشیدگی

ضریب قد کشیدگی از تقسیم ارتفاع کل هر درخت به مقدار قطر در ارتفاع برابر سینه به‌دست آمد که ضریب

منطقه مورد بررسی شامل تیپ پهن برگ آمیخته راش-ممرز با ساختار دانه‌زاد ناهمسال بوده و توزیع در کلاسه سنی به‌طور عمده جوان تا مسن با ساختار عمودی ۲ تا ۳ آشکوبه با زادآوری متوسط تا خوب است. خاک منطقه قهوه‌ای و دارای شیب عمومی ۲۰ درصد و جهت جغرافیایی شمال تا شمال‌غربی است. آمار و اطلاعات هواشناسی افراچال با زون ارتفاعی مشابه، سری ۱ طرح جنگلداری حاجیکلا-تیرانکلی دارای اقلیم نیمه‌مرطوب معتدل و سرد می‌باشد. برای بررسی در این مطالعه پس از جنگل‌گردشی تعداد ۹۰ اصله درخت با تنه سالم که معرفی از تمام جامعه آماری پارسل مورد مطالعه بود، بر مبنای قطر برابر سینه در طبقات قطری ۵ سانتی‌متری مورد اندازه‌گیری قرار

جوانی قابل توجه است و با افزایش سن و رسیدن آن به ارتفاع حدود ۲۰ متر، رشد ارتفاعی کم و رویش قطری افزایش می‌یابد. در این مطالعه می‌توان به رویش قطری و ارتفاعی طبقات قطری ۸۰ الی ۱۰۰ سانتی‌متر توجه ویژه داشت، چون ارتفاع به‌طور تقریبی ثابت و تنها رویش قطری در آن متفاوت خواهد بود (شکل ۲).

شتاب افزایش ارتفاع راش تا زمانی که به قطر برابر سینه ۴۰ سانتی‌متر برسد، بیش از زمانی است که در طبقات قطری بیشتر از ۴۰ سانتی‌متر جای می‌گیرد. راش بعد از قطر ۴۰ سانتی‌متر (حدود ۱۰۰ سالگی) به افزایش قطر تمایل بیشتری دارد.

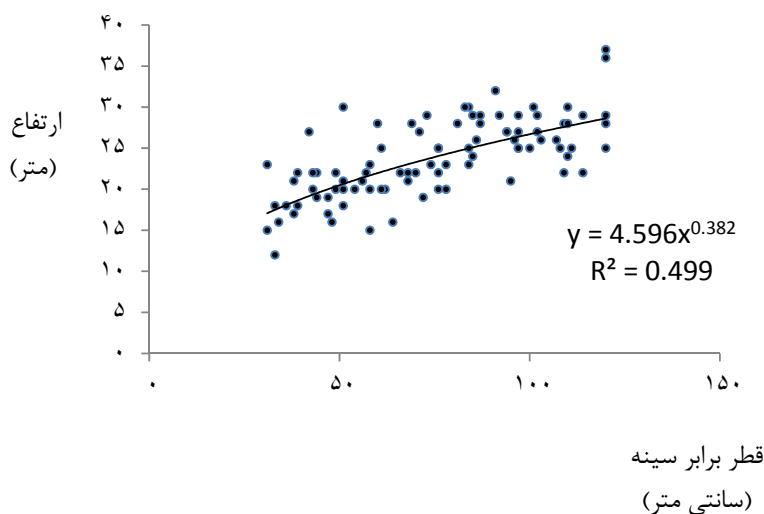
قدکشیدگی در واقع همان نسبت ارتفاع درخت به قطر برابر سینه همان درخت است.

$$\text{رابطه (۱)} \quad \frac{h}{d} = \frac{h \times 100}{d \times 1.30}$$

که در آن h برابر ارتفاع درخت به متر، d برابر قطر برابر سینه به سانتی‌متر و $\frac{h}{d}$ برابر ضریب قدکشیدگی به درصد است. برای آنکه واحدها در این فرمول یکی گردند، ارتفاع درخت ضریب ۱۰۰ گرفته است تا به سانتی‌متر تبدیل گردد.

نتایج

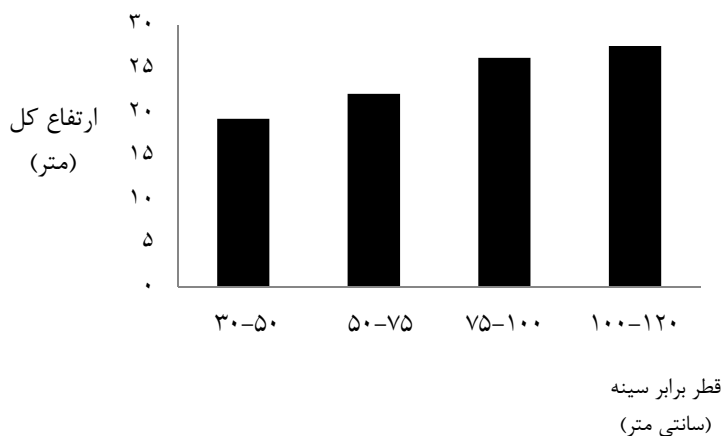
بررسی قطر و ارتفاع نشان داد درخت راش در ابتدا سرعت رشد ارتفاعی بالا داشته که سرعت آن در سنین



شکل ۲. ابر نقاط و منحنی قطر- ارتفاع در ختان در منطقه مورد بررسی

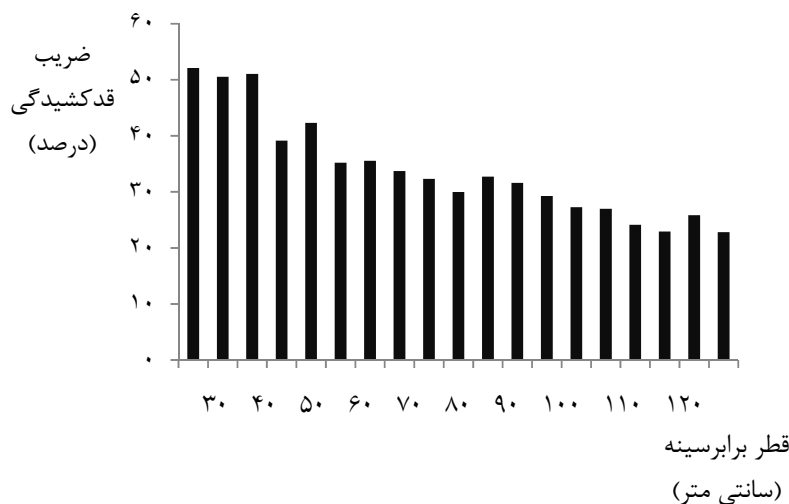
زیادی نداشت، ولی رویش قطری آن تا قطر ۱۲۰ سانتی‌متر قابل توجه بود (شکل ۳).

راش در سنین جوانی رشد ارتفاعی بالا داشت و بعد از کلاس قطری ۷۵-۵۰ سانتی‌متر رشد ارتفاعی چندان



شکل ۳. میانگین ارتفاع کل در کلاسه قطری

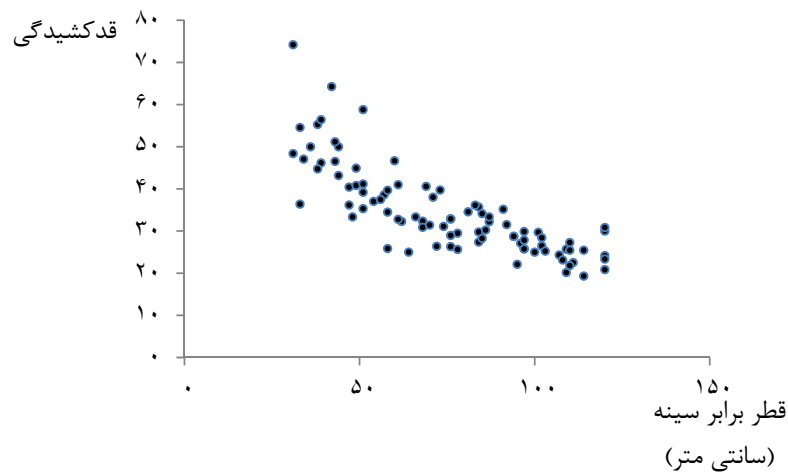
حدافل قطر برابر سینه ۳۱ سانتی‌متر با ارتفاع ۱۵ متر و حداکثر قطر برابر ۱۲۰ سانتی‌متر با ارتفاع ۳۷ متر اندازه‌گیری شد. کمترین ارتفاع ۱۲ متر و بیشترین ارتفاع ۳۷ متر اندازه‌گیری شد که مربوط به طبقات قطری ۳۰ و ۱۲۰ سانتی‌متری می‌باشد.



شکل ۴. میانگین ضریب قد کشیدگی در طبقات قطری مختلف

افزایش قطر و افزایش ارتفاع راش متناسب با هم نبود و با افزایش قطر، رشد ارتفاعی کمتر از گذشته شد. ضریب قد کشیدگی راش تا کلاسه قطری ۵۰ برابر ۴۸/۱۹ و بعد به کندی تنزل یافت که نشان از رشد ارتفاعی و افزایش رویش قطری در سنین میانسالی داشت (شکل ۵).

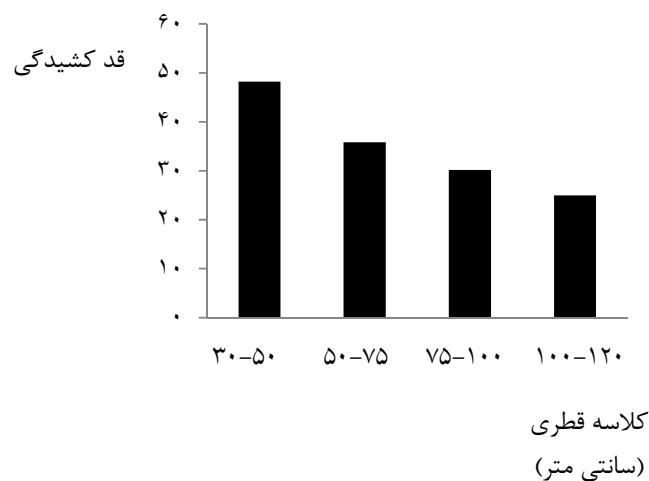
قد کشیدگی راش تا طبقه قطری ۴۰ سانتی‌متر در حدود ۵۰ و بعد به کندی تنزل یافت که نشان از کاهش رشد ارتفاعی و افزایش رویش قطری در سنین میانسالی دارد (شکل ۴). ضریب قد کشیدگی در ازای افزایش قطر درختان، روند کاهنده را نشان داد و با بیشتر شدن سن،



شکل ۵. ابرنقاط قطر و ضریب قدکشیدگی درختان در منطقه مورد بررسی

قطری ۳۰ سانتی‌متر برابر ۵۲ و در طبقه قطری ۱۲۰ سانتی‌متر برابر با ۲۴ است (شکل ۵). ضریب قدکشیدگی در ازای افزایش قطر درختان، روند کاهنده را نشان داد که با بیشتر شدن سن درختان، افزایش قطر و افزایش ارتفاع درخت متناسب با هم اتفاق نمی‌افتد، بلکه با افزایش قطر، رشد ارتفاعی کمتر از گذشته بود. حداقل ضریب قدکشیدگی درختان راش در کلاسه قطری ۳۰-۵۰ سانتی‌متر برابر ۴۸/۱۹ و حداکثر در کلاسه قطری ۱۰۰-۱۲۰ سانتی‌متر برابر ۲۴/۹۶ است (شکل ۶).

کاهش قدکشیدگی در جوانی به این علت است که راش ابتدا رویش ارتفاعی بالا دارد و رقابت برای رسیدن به تاج و نور بیش از هر زمان دیگر است و رویش قطری آن کم و با افزایش سن رویش قطری افزایش و رویش ارتفاعی کاسته می‌شود. در سنین میانسالی و با افزایش سن و افزایش رویش قطری بر پایداری درخت افزوده می‌گردد. مقدار ضریب قدکشیدگی در طبقات قطری پایین بیشتر از طبقات قطورتر می‌باشد و حداکثر آن در طبقه



شکل ۶. میانگین ضریب قدکشیدگی در کلاسه‌های قطری مختلف

ضریب قدکشیدگی در ازای افزایش قطر درختان، روند کاهنده را نشان داد که با بیشتر شدن سن، رشد ارتفاعی کمتر از گذشته شد. ضریب قدکشیدگی درختان راش تا کلاسه قطری ۵۰ سانتی متر ۴۸/۱۹ بود که نشان داد درختان عرصه از پایداری خوبی برخوردار بودند. شتاب افزایش ارتفاع راش تا زمانی که به قطر ۴۰ سانتی متر برسد بیش از زمانی است که این درخت در طبقات بالای ۴۰ جای می‌گیرد. نتیجه آنکه راش پس از قطر ۴۰ سانتی متر که در حدود معادل سن ۱۰۰ سالگی درخت است، به افزایش قطر تمایل بیشتر دارد.

کاهش ضریب قدکشیدگی راش در سنین جوانی به دلیل آن است که ابتدا رقابت برای رسیدن به تاج و نور بیش از هر زمان دیگر است و رویش ارتفاعی بالا و رویش قطری آن کم است. با افزایش سن راش بر رویش قطری افزوده و رویش ارتفاعی آن کاسته می‌شود. در میانسالی با افزایش سن و افزایش رویش قطری بر پایداری درخت افزوده می‌گردد.

منابع

- اخوان، ر. و نمیرانیان، م. (۱۳۸۶) بررسی ضریب قدکشیدگی پنج گونه مهم درختی در جنگل‌های خزری. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۵(۲): ۱۶۵-۱۸۰.
- امانی، م. و حسنی، م. (۱۳۷۶) بررسی تیپولوژی توده‌های مادری راش در طرح‌های آزمایشات دانه زاد ناهمسال و دانه زاد همسال در جنگل‌های سنگده. نشریه پژوهش و سازندگی، ۳۷(۱۱): ۴-۲۷.
- امینی، م. ثاقب‌طالبی، خ.، خورنکه، س. و امینی، ر. (۱۳۸۹) بررسی مشخصه‌های جنگل‌شناسی در توده آمیخته راش- ممرز. مجله تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۸(۱): ۲۱-۳۴.
- بیات، م.، نمیرانیان، م. و زبیری، م. (۱۳۹۲) ارایه مدل‌های حجم، ارتفاع و تولید چوب در گونه راش بر اساس تغییرات حجمی و تعداد در یک دوره نه ساله، بخش گرازین جنگل خیرود. مجله منابع طبیعی ایران، ۶۷(۳): ۴۲۳-۴۳۵.

بررسی قطر و ارتفاع نشان داد، راش در ابتدا سرعت رشد ارتفاعی بالا دارد که سرعت رشد آن در سنین جوانی قابل توجه و با افزایش سن و رسیدن آن به ارتفاع حدود ۲۰ متر، رشد ارتفاعی کاسته شده و رویش قطری آن افزوده می‌شود.

ضریب قدکشیدگی در ازای افزایش قطر درختان، روند کاهنده را نشان داد که ضریب قدکشیدگی درختان راش تا کلاسه قطری ۵۰ برابر ۴۸/۱۹ و بعد به کندی تنزل یافت که حکایت چشمگیری از کند شدن رشد ارتفاعی و افزایش رویش قطری در سنین میانسالی داشت (شکل ۶).

بحث و نتیجه‌گیری

از آنجایی که منابع طبیعی و جنگل به‌منزله یک پدیده فراگیر تمام موارد زندگی بشر را پوشش می‌دهد و به صورت یک نظام عمل می‌کند، با چنین نظامی نمی‌توان به روش آزمون و خطا عمل کرد، بلکه باید سامانه‌هایی به صورت یک سیستم برای حل مشکلات ایجاد شود. آماربرداری‌ها شرایط فعلی جنگل را ارزیابی می‌کنند و این اطلاعات را با ترکیب با مدل‌های رویشی برای پیش‌بینی توسعه آینده جنگل (رویش حجمی) و جلوگیری از بهره‌برداری بیش از حد و دنبال کردن توسعه‌پایدار جنگل، مهم ارزیابی می‌کنند.

کمترین و بیشترین ارتفاع (۱۲ و ۳۷ متر) مربوط به طبقات ۳۵-۳۰ و ۱۲۰-۱۱۵ سانتی متر اندازه‌گیری شد (جدول ۱). کمترین قطر برابر سینه ۳۱ سانتی متر با ارتفاع ۱۵ متر و بیشترین آن ۱۲۰ سانتی متر با ارتفاع ۳۷ متر بود. میانگین ضریب قدکشیدگی ۳۴/۵۸ بود که مطابق شاخص امانی و حسنی (۱۳۷۶) در طبقه خیلی قطور قرار گرفت و طبق شاخص نمیرانیان (۱۳۷۹) نشان از پایداری بالای درختان راش این منطقه و معرف پایداری و استحکام درخت در محل خود بود.

- ثاقب‌طالابی، خ، ساجدی، ت. و یزدیان، ف. (۱۳۸۳) نگاهی به جنگل‌های ایران. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، بخش تحقیقات جنگل، ۲۷ صفحه.
- حسین‌زادناورودی، ا، حبیب‌زاده، و، امان‌زاده، ب. و صیادی، ع. (۱۳۹۱) بررسی دقت برخی مدل‌های ارزیابی شده برای رابطه بین قطر و حجم درختان راش، مطالعه موردی سری ۲ ناو اسالم. حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی، ۱(۲): ۲۹-۴۴.
- زبیری، م. (۱۳۸۴) آماربرداری در جنگل. دانشگاه تهران، تهران، ۴۰۱ صفحه.
- مروی مهاجر، م.ر. (۱۳۸۴) جنگلشناسی و پرورش جنگل. دانشگاه تهران، تهران، ۳۸۷ صفحه.
- نمیرانیان، م. (۱۳۷۹) مطالعه شاخص‌های مهم اندازه‌ای گونه راش در بخش گرازین جنگل خیرودکنار. مجله منابع طبیعی ایران، ۱(۵۳): ۸۷-۹۶.
- نمیرانیان، م. (۱۳۸۳) مطالعه اندازه‌ای گونه ون در بخش گرازین از جنگل خیرودکنار. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۷(۴): ۶۸۹-۷۰۲.
- Bayat, M., Pukkala, T., Namiranian, M. and Zobeiry, M. (2013) Productivity and optimal management of the uneven-aged hardwood forests of Hyrcania. *European Journal Forest Research*, 132(5-6): 851-864.
- Marvie-Mohadjer, M. (1977) Investigation of quantiti of fagus in northern of Iran. *Journal of Natural Resources*, 24(1): 27-40.

Survey Slenderness Coefficient of Beech Mixed Trees in Hajikola Tirankoli Area- Sari

Komeyl Bozorgi^{1*} and Ali Sheykholeslami²

- 1) M.Sc. Graduate, Forestry Department, Islamic Azad University, Chalus Branch, Chalus, Iran. *Corresponding Author Email Address: bozorgikomeil@gmail.com
- 2) Assistant Professor of Forestry Department, Islamic Azad University, Chalus Branch, Chalus, Iran.

Date of Submission: 2016/01/12

Date of Acceptance: 2016/02/27

Abstract

Beech is one of the richest, most important, and most economical forest types of Iran. Total height variable is one of the main forest morphometric variables. The height variable of trees is used in forest biometrics: determining volume, height curve drawing, and computation Slenderness coefficient of trees. One of the crucial factors in calculating the diameter at breast height is the size of tree. The forest of 90 trees of Hajikola Mazandaran forest was selected for this research; five samples per class were randomly chosen to evaluate Slenderness coefficient beech. Accelerators increase the height of beech trees until they reach 40 cm in diameter, higher. The minimum average height of 19.20 meters in diameter classes 30-50 cm & maximum average 27.55 meters a height diameter classes 100-120 cm. The average Slenderness coefficient 34.58 stability was witnessed as accepted. Slenderness coefficient in the increase of tree diameter shows a decreasing trend. Reducing the Slenderness coefficient of beech tree at a young age is because of the competition for crown which results in height growth and low diameter growth. And thereafter, the increased diameter growth and decreased height growth occur. Age and diameter growth increase the stability of the tree.

Keywords: Beech tree, Total height, Diameter at breast height, Slenderness coefficient, Stability tree.

